

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
 - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - FADED TEXT
 - ILLEGIBLE TEXT
 - SKEWED/SLANTED IMAGES
 - COLORED PHOTOS
 - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
 - GRAY SCALE DOCUMENTS
-

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

- (11) Japanese Laid-Open Patent Application No. 6-348121
- (43) Laid-Open Date: December 22, 1994
- (21) Application No. 5-159990
- (22) Application Date: July 7, 1993
- (71) Applicant: CANNON KABUSHIKI KAISHA
- (72) Inventor: Yoshiya NOMURA
- (74) Agent: Patent Attorney, Toru FUJIOKA

(54) [Title of the Invention] DEVELOPMENT DEVICE AND
PROCESS CARTRIDGE

(57) [Abstract]

[Object] It is an object of the present invention to provide an improved image formation apparatus capable of preventing an idle rotation of its sleeve gear even if its development roller and its magnet roller are all small in their diameters.

[Solving Means] The inner circumferential surface of at least one end of a development sleeve 13 of a development roller is engaged with a sleeve flange 15. This sleeve flange 15 is combined with a sleeve gear 17 provided for transferring a torque to the development sleeve 13, by virtue of a joint which is either a spline engagement or a serration engagement.

[Claims]

[Claim 1] A development device including a development container for receiving an amount of development agent, and a development agent carrier freely rotatably supported by a bearing attached to the development container, wherein the development agent carrier comprises a pipe-like development sleeve, a sleeve flange engaged on the inner circumferential surface of at least one end of the development sleeve and freely rotatably supported by the bearing, a sleeve gear engaged with the sleeve flange for transferring a torque to the development sleeve, characterized in that the sleeve flange and the sleeve gear are combined together through a joint which provides either a spline engagement or a serration engagement.

[Claim 2] A development device according to claim 1, wherein the development sleeve has a diameter which is equal to or smaller than 12 mm.

[Claim 3] A process cartridge wherein at least a development device, an electric charging means, a cleaning means, a photosensitive body and a development container are integrally received into the main body of the cartridge, with the process cartridge itself being detachable with respect to an image formation apparatus, characterized in that the development device is a device formed according to claim 1 or claim 2.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field of the Invention] The present invention relates to an image formation apparatus for use in a copy machine or a printer, each fabricated by using an electrophotographic system.

[0002]

[Description of the Related Arts] Conventionally, it has been known that an image formation apparatus comprises a plurality of processing means including a photosensitive body serving as an image carrier, an electric charging device, a development device, and a cleaning device, all of which are integrally assembled in the main body of a cartridge serving as a common support body, thereby forming a process cartridge in the image formation apparatus. Further, it has been known that since such a process cartridge is usually detachably installed in an image formation apparatus, it is possible to ensure an improved maintenance for the image formation apparatus, and thus makes it possible for the image formation apparatus to provide an improved service.

[0003] A development device contained in the process cartridge is as shown in Fig. 3 and Fig. 4, and includes a development container 2, a development room 3 within the development container, and a development roller 5 rotatably

disposed within the development room. Further, the development roller 5 contains a magnet roller 6 consisting of a magnet having a plurality of magnetic poles. Moreover, a development blade 7 installed in the development container 2 is in contact with the development roller 5. In fact, the development roller 5 is urged towards a photosensitive body 9 by virtue of one urging means (not shown), with the urging action being effected through a pair of clearance maintaining spacer members 10L and 10R, in a manner such that there is a clearance formed between the photosensitive body 9 and the development roller.

[0004] A toner serving as a development agent is supplied from a toner container (not shown) by a transporting means (not shown). Alternatively, the toner is supplied, by virtue of an action called free fall, into the development room 3 through an inlet opening 11 thereof. In this way, the toner of the development room 3 is attracted towards a magnetic pole N1 which is one of the two magnetic poles of the magnet 6, so as to be electrically charged successively by virtue of an agitating action produced by the rotating development roller 5. Thus, an amount of the toner is transported in a direction shown by an arrow in Fig. 3, by virtue of the rotation of the rotating development roller 5. Consequently, this amount of the toner is moved into a space formed between the development blade 7 and the development

- 5 -

roller, so that the toner is strongly pressed by the development blade 7 towards the development roller 5, thereby being electrically charged. In this way, by making contact with the development blade 7, an electric charge amount carried by the toner is quickly increased and moved out of the development room 3 by virtue of the rotation of the development roller 5. At this time, the development blade 7 makes the toner to be electrically charged. In fact, such an electric charge amount is increased, while at the same time the thickness of the toner layer formed on the development roller 5 is reduced.

[0005] Most portions of the development roller 5 carrying the toner are formed by a conductor such as an aluminium alloy. As shown in Fig. 4, one end of the development roller is engaged with the inner circumferential surface of a cylindrical development sleeve 13 in which a bias electrode 12 forms the development roller 5. In this way, a development bias can be applied from a development bias feeder (not shown) of the image formation apparatus main body to the development sleeve 13.

[0006] Accordingly, an amount of toner transported from the development room 3 to the development sleeve 13 will be forced by the development bias to move towards an electrostatic potential image on the photosensitive body 9, thereby effecting a desired development of the electro-static

170

potential image. On the other hand, an amount of remaining toner not used in the development is caused to return to the development room 3 by virtue of the rotation of the development sleeve 13.

[0007] In this way, the development sleeve 13 is freely rotatably installed and this can be achieved in the following way. Namely, a sleeve flange 15 is fixedly engaged with the inner circumferential surface of one end of the development sleeve 13, and is supported by a bearing 16R. Meanwhile, an outer periphery surface of the aforesaid spacer member 10L engaged on an outer periphery surface of the other end of the development sleeve is supported by the bearing 16L.

[0008] Then, a sleeve gear 17 is engaged with the aforesaid sleeve flange 15. The sleeve gear 17 is further engaged with a drum gear 9a attached at one end of the photosensitive body 9. In this way, the rotation (in a direction shown by an arrow indicated in Fig. 6) of the photosensitive body 9 can cause the rotation of the development sleeve 13.

[0009] An engaging hole of the sleeve gear 17, as well as an outer appearance of the sleeve flange 15 are as shown in Fig. 5. Namely, they are configured by partially cutting cylindrical members, forming a so-called D-cut shape or a so-called double D-cut shape, thus arriving at a structure

131

in which their relative rotations with respect to each other can be effectively prevented by making the both members to be engaged with each other.

[0010]

[Problems to be Solved by the Invention] However, the above described conventional apparatus has been found to be associated with the following problems, especially in recent years, in an attempt to satisfy the demand of producing an improved copy machine and an improved LBP (all are compact in size) and thus satisfy individual needs in personal market, the aforesaid development roller 5 and the aforesaid magnet roller 6 have to be made small in their diameters.

[0011] Namely, since the aforesaid sleeve gear 17 as well as the sleeve flange 15 are formed to transfer a torque by virtue of the D-cut structure or the double D-cut structure, making the development roller and the magnet roller smaller in their diameters can undesirably reduce an allowable transfer torque. As a result, if these rollers have been used repeatedly for a long time, the sleeve gear 17 will be in a state of idle rotation.

[0012] In an attempt to solve the above problems, it is allowed to consider increasing only the diameter of the sleeve flange 15. This, however, has been proved not so easy if the injection molding gate portions 10g of the spacer members 10R and 10L shown in Fig. 6 are not reduced

in their size.

[0013] Moreover, as another method for solving the above problem, it is allowed to consider forming the sleeve flange 15 and the sleeve gear 17 into an integral body. This, however, will cause another problem that the bearing 16R will become impossible to be introduced between the sleeve 17 and the development sleeve 13. In addition, if the bearing 16R is disposed on the outer side of the sleeve gear 17, the image formation apparatus will be enlarged in its width, making it difficult to manufacture an image formation apparatus compact in size.

[0014] Besides, although it is allowed to consider using a key or a pin between the sleeve gear 17 and the sleeve flange 15, there will occur a further problem that the number of parts and the labour for assembling the apparatus will all be increased.

[0015] The present invention is to solve the above problems and it is an object of the present invention to provide an improved image formation apparatus capable of preventing an idle rotation of its sleeve gear even if its development roller and its magnet roller are all small in their diameters, and it is another object of the present invention to provide an improved process cartridge for use in the image formation apparatus.

[0016]

[Means for Solving the Problems] According to the present invention, the above object can be achieved by virtue of the following arrangement which is at first a development device including a development container for receiving an amount of development agent, and a development agent carrier freely rotatably supported by a bearing attached to the development container, wherein the development agent carrier comprises a pipe-like development sleeve, a sleeve flange engaged on the inner circumferential surface of at least one end of the development sleeve and freely rotatably supported by the bearing, a sleeve gear engaged with the sleeve flange for transferring a torque to the development sleeve, characterized in that the sleeve flange and the sleeve gear are combined together through a joint which provides either a spline engagement or a serration engagement.

[0017] Next, there is provided an improved process cartridge wherein at least a development device, an electric charging means, a cleaning means, a photosensitive body and a development container are integrally received into the main body of the cartridge, with the process cartridge itself being detachable with respect to an image formation apparatus.

[0018]

[Operation] According to the present invention, the development agent carrier freely rotatably supported by a

- 10 -

bearing attached to the development container, comprises a pipe-like development sleeve. In particular, a sleeve flange engaged on the inner circumferential surface of at least one end of the development sleeve and freely rotatably supported by the bearing, is combined with a sleeve gear engaged with the sleeve flange through a joint which provides either a spline engagement or a serration engagement. In this way, it is possible to effect a torque transfer even in a small space, and make each of the elements or parts durable during their repeated use.

[0019]

[Embodiments] In the following, embodiments of the present invention will be described with reference to the accompanying drawings.

[0020] (Embodiment 1) At first, Embodiment 1 of the present invention will be described with reference to Fig. 1. However, the same elements as those used in the above described conventional apparatus will not be explained again in the present embodiment.

[0021] Fig. 1 is a detailed view showing an engagement between the sleeve flange and the sleeve gear, according to the present invention. As shown in the drawing, the spacer member 10R is engaged and firmly attached to the outer periphery surface of the development sleeve 13 having an outer diameter of 12 mm. A clearance between the

125

photosensitive body (not shown) and the development sleeve 13 is kept at 200 to 400 μ m.

[0022] The sleeve flange 15 is provided with an outer shoulder 15a having an outer diameter which is smaller than the inner diameter of the gate portion 10g of the spacer member 10R, and its protruding length is larger than the thickness of the gate portion 10g of the spacer member 10R. In this way, even if the development roller 5 is caused to move in the thrust direction, the bearing 16R can be prevented from being in friction with the spacer member 10R. At this time, although the sleeve flange 15 is supported by the bearing 16R, the diameter of their engagement portion is only 6 to 8 mm.

[0023] Further, the small diameter portion d of the sleeve flange 15 is as thin as 4 to 5 mm, and is engaged with the sleeve gear 17. In fact, such an engagement is effected by forming two convex portions and two concave portions on the cylindrical member, thereby effecting a torque transfer which is as shown on the right side in Fig. 1. Further, the convex portion of the sleeve flange 15 has a height of about 0.7 mm and a width of about 2 mm, with its outer appearance being coaxial with the small diameter portion d. Here, with regard to the small diameter portion d, the sleeve flange 15 and the sleeve gear 17 are formed to be able to match and thus engage with each other. Specifically, the two members

75

are formed into an H-js engagement on the hole axial surface, thereby obtaining a centerring effect as well as an effect of preventing a clatterring. This means that the D portion has a clatterring. In addition, the sleeve gear 17 is also provided with a boss portion 17a, with its engaging portion (engageable with a shaft) having a length longer than the width of gear teeth, thereby improving an allowable transfer force.

[0024] In more detail, the material of the sleeve flange 15 is an aluminium alloy or a plastic material such as polyacetal (POM), polybutylene terephthalate (PBT) and polyamide (PA). Further, the material of the sleeve gear 17 may also be a plastic material such as polyacetal (POM), polybutylene terephthalate (PBT), polyamide (PA), and a fluorine-containing polycarbonate (PC).

[0025] Although, in the present embodiment there are two convex portions and two concave portions in the engaging section between the sleeve flange 15 and the sleeve gear 17, it is also possible to form three or four such convex and concave portions, thereby obtaining the similar effects. Moreover, although the sleeve flange 15 and the sleeve gear 17 are matched and engaged with each other in the small diameter portion d, it is also possible that such a match as well as an engagement may be effected in the large diameter portion D, thus allowing a clatterring to occur in the small

diameter portion.

[0026] In particular, when the sleeve gear 17 is manufactured by injection molding an amount of plastic material, since forming four convex and concave portions can ensure the formation of a more uniform thickness, it becomes easier to obtain an improved precision.

[0027] (Embodiment 2) Embodiment 2 of the present invention will be described in the following. However, the same elements or portions as those used in the above Embodiment 1 will not be explained again.

[0028] Although the above Embodiment 1 has shown that the above convex and concave portions can be formed into an engagement of a spline type in the engaging section between the sleeve flange 15 and the sleeve gear 17, it is possible for the present embodiment to employ an involute serration joint. At this time, a necessary step is only to use the small diameter portion d of the sleeve flange 15 as the tooth bottom and to have the module set at 0.5 to 1, thereby creating an arrangement of teeth-like configuration. Namely, inner teeth are created corresponding to the inner diameter of the sleeve gear, thereby forming a kind of hub. Besides, since the present embodiment employs an arrangement of gears engaged with each other, it is possible to ensure an engagement having a high precision, thereby obtaining a combination having a large transfer torque.

172

[0029] In the case where the sleeve flange 15 and the sleeve gear 17 are formed by injection molding a plastic material, a necessary step is only to form teeth in a metal mould, thereby obtaining an advantage of reducing the production cost. Further, in the case where a kind of serration is formed, since the height of the teeth is lower than that of spline engagement, it is possible to inhibit the occurrence of a low precision which will otherwise be caused due to an irregular thickness of an injection molding process.

[0030] On the other hand, if the development device described in the above Embodiment 1 and the above Embodiment 2 is formed into a process cartridge as shown in Fig. 2, it is possible to obtain an improved process cartridge compact in size.

[0031]

[Advantage of the Invention] As described above, according to the present invention, the sleeve flange in connection with the development sleeve is combined with the sleeve gear for transferring a torque to the development sleeve, by virtue of a joint which is either a spline engagement or a serration engagement. In this way, it is possible for the development sleeve to be made small in its diameter, thereby rendering it possible for an image formation apparatus as a whole to be made small in its size, but without increasing

the production cost.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a view showing in detail some important portions of a development agent carrier formed according to Embodiment 1 of the present invention.

Fig. 2 is a view showing a process cartridge incorporating a development device formed according to Embodiment 1 or Embodiment 2 of the present invention.

Fig. 3 is a cross sectional view showing a conventional development device.

Fig. 4 is a front view showing the development device of Fig. 3.

Fig. 5 is a view showing an engagement between a sleeve flange and a sleeve gear in the development device of Fig. 3.

Fig. 6 is a perspective view showing an injection molding gate of a spacer member in the development device of Fig. 3.

[Explanation of Reference Numerals]

- 1 development device
- 2 development container
- 5 development roller (development agent carrier)
- 13 development sleeve
- 15 sleeve flange 17 sleeve gear

180

(15) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-348121

(45) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08		6004-2H		
15/00	1 0 1			

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-153990
(22) 出願日 平成5年(1993)6月7日

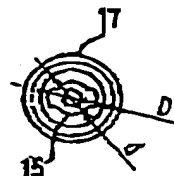
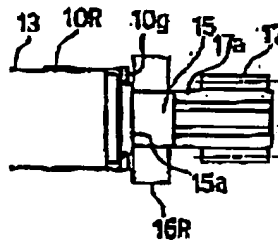
(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 野村 雄矢
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内
(74) 代理人 弁理士 藤岡 徹

(50) 【発明の名称】 現像装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的の一つは、現像ローラ及びマグネットローラを小径化した場合でも、スリーブギアの空転を防ぐことのできる現像装置を提供することを目的としている。

【構成】 現像ローラの現像スリーブ13の少なくとも一方の端部の内周に、スリーブフランジ15を嵌合させ、該スリーブフランジ15と、現像スリーブ13にトルクを伝達するスリーブギア17とを、スプライン様式あるいはセレクション様式の継手を用いて結合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像剤を収容する現像容器と、該現像容器に取り付けられた軸受を介して回転自在に支持された現像増速保持体とを備えた現像装置であって、上記現像剤保持体は、パイプ状の現像スリーブと、該現像スリーブの少なくとも一方の端部の内周に嵌合させると共に上記軸受によって回転自在に支持されたスリーブフランジと、該スリーブフランジに嵌合し、現像スリーブにトルクを伝達するスリーブギアとを備えた現象装置において、上記スリーブフランジとスリーブギアは、スプライン様式あるいはセレクション様式の嚙手をを用いて結合されていることを特徴とする現像装置。

【請求項2】 現像スリーブは、12mm以下の直径を有することとする請求項1に記載の現像装置。

【請求項3】 少なくとも現像装置と、荷電手段と、クリーニング手段と、感光体と、現像容器とを一体的にカートリッジ本体に収納し、画像形成装置に対して着脱自在としたプロセスカートリッジにおいて、上記現像装置には請求項1または請求項2に記載の現像装置を用いたこととするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真方式を用いた複写機やプリンタ等に用いられる画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、画像形成装置には、換能体としての感光体、帯電装置、現像装置、クリーニング装置等のプロセス手段を、支持体として機能する共通のカートリッジ本体に一体的に組込んでプロセスカートリッジを構成し、このプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能として該画像形成装置のメンテナンス性、サービス性を高めているものが知られている。

【0003】 このようなプロセスカートリッジの現像装置は、図3及び図4に示すように、現像容器2の現像室3に現像ローラ5を回転自在に配して構成され、現像ローラ5の内部には複数の磁極を有する磁石から成るマグネットローラ6が収容されている。また、現像ローラ5には現像容器2に取り付けられた現像ブレード7が当接しており、さらに、現像ローラ5は、感光体9との間に一定の間隔を有するように隙間保持部材たる左右のスペーサコロ10L、10Rを介して感光体9に向けて付勢手段（図示せず）で付勢されている。

【0004】 現像剤であるトナーはトナー容器（図示せず）より搬送手段（図示せず）によって、あるいは落下により現像室3の入口開口部11より現像室3に提供される。すると、現像室3のトナーは、マグネットローラ6の磁極の一つであるN1極へ引き付けられ、回転する現像ローラ5によって搬送され、次第に帯電していく。そして、その一部は現像ローラ5の回転に伴って図3の矢印方向へ搬送され、現像ブレード7との間に入り込

み、現像ブレード7によって現像ローラ5へ強く押し付けられて荷電される。このように、トナーは現像ブレード7との接触によってその帯電量が一気に高められ、現像ローラ5の回転に伴い現像室3の外へと搬送される。なお、現像ブレード7はトナーを荷電し、その帯電量を上げると同時に、現像ローラ5上のトナー層の厚さを規制するものである。

【0005】 このトナーを担持した現像ローラ5の大部分は、アルミニウム合金等の導体によって形成されており、図4に示すようにその一端にはバイアス電極12が現像ローラ5を構成する円筒状の現像スリーブ13の内周に組み込まれ、現像スリーブ13には画像形成装置本体の現象バイアス給電部（図示せず）から現像バイアスが印加されている。

【0006】 従って、現像室8から現像スリーブ13によって搬送されたトナーは現像バイアスにより感光体9の静電潜像上へ転移し、このトナーによって静電潜像が現像される。なお、現像に供せられなかったいわゆる残留トナーは現像スリーブ13の回転に伴って現像室3に戻される。

【0007】 以上のように現像スリーブ13は回転自在に駆動されているが、これは、現像スリーブ13の一方の端部の内周に嵌合固定したスリーブフランジ15を、軸受16Rで支持し、また、他方の端部の外周に嵌合した上述のスペーサコロ10Lの外周を、軸受16Lによって支持することにより行っている。

【0008】 そして、上記スリーブフランジ15にはスリーブギア17が嵌合され、スリーブギア17は感光体9の端部に取付けられたドラムギア9aと噛み合い、感光体9の回転（図6中矢印方向）に伴い現像スリーブ13を回転させる。

【0009】 このスリーブギア17の嵌合穴及びスリーブフランジ15外形は図5の様に円筒の一部を切り取った形いわゆるDカットあるいはダブルDカットの形状になっており、両者を嵌合させることにより回転止めをしている。

【0010】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、上記従来例によれば、近年の複写機やLBPのパーソナル市場における小型化の要求に応じて現像ローラ5及びマグネットローラ6を小径化した場合には、以下のような問題が発生した。

【0011】 つまり、上述した様にスリーブギア17とスリーブフランジ15はDカットあるいはダブルDカットによってトルクを伝達しているため、小径化により許容伝達トルクが小さくなってしまい、繰返し使用するうちにスリーブギア17が空転してしまうといった問題が生じた。

【0012】 また、これを解決するためにスリーブフランジ15の径のみ大きくすることが考えられるが、図6

に示すスベーサーコロ10R、10Lの射出成形用のゲート部10gの分は小さくしなければならず困難である。

【0013】また、別の解決方法としてスリーブフランジ15、スリーブギア17を一体に成形することが考えられるが、この場合軸受16Rをスリーブギア17と現像スリーブ13の間に組込むことはできなくなる。さらに、スリーブギア17の外側に軸受16Rを配座すると現像装置の幅が広がってしまい、小径化の方針に反する。

【0014】また、スリーブギア17とスリーブフランジ15の嵌合にキーあるいはピンを用いることが考えられるが部品点数、組立て工数の増加を招いてしまう。

【0015】本発明は、上記問題点を解決し、現像ローラ及びマグネットローラを小径化した場合でも、スリーブギアの空転を防ぐことのできる現像装置及びプロセスカートリッジを提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記目的は、先ず現像装置については、現像剤を収容する現像容器と、該現像容器に取り付けられた軸受を介して回転自在に支持された現像剤担持体を備えた現像装置であって、上記現像剤担持体は、パイプ状の現像スリーブと、該現像スリーブの少なくとも一方の端部の内周に嵌合させると共に上記軸受によって回転自在に支持されたスリーブフランジと、該スリーブフランジに嵌合し、現像スリーブにトルクを伝達するスリーブギアとを備えた現像装置において、上記スリーブフランジとスリーブギアは、スプライン様式あるいはセレイション様式の継手を用いて結合されていることにより達成される。

【0017】次に、プロセスカートリッジについては、上記現像装置と、荷電手段と、クリーニング手段と、感光体と、現像容器とを一体的にカートリッジ本体に収納し、画像形成装置に対して着脱自在とすることにより達成される。

【0018】

【作用】本発明によれば、現像容器に取り付けられた軸受を介して回転自在に支持された現像剤担持体は、パイプ状の現像スリーブを備え、該現像スリーブの少なくとも一方の端部の内周に嵌合させると共に上記軸受によって回転自在に支持されたスリーブフランジと、該スリーブフランジと嵌合されるスリーブギアがスプライン様式あるいはセレイション様式の継手を用いて結合されていることにより、小形の場合でも確立にトルク伝達ができ、繰り返し使用にも耐えられる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0020】（実施例1）先ず、本発明の実施例1を図1に基づいて説明する。なお、従来例との共通箇所につ

いて説明は省略する。

【0021】図1は本発明に係わるスリーブフランジとスリーブギアの嵌合の詳細図である。図において12mmの外径の現像スリーブ13にはスベーサーコロ10Rが外周に嵌合され取付けられており、感光体（図示せず）と現像スリーブ13の間隙を200~400μmに保っている。

【0022】スリーブフランジ15にはスベーサーコロ10Rのゲート部10gの内径より小さい外径の段15aが設けられておりその突出し長さはスベーサーコロ10Rのゲート部10gの厚みより大きくなっている。そのため現像ローラ5がスラスト方向に動いてしまっても軸受16Rがスベーサーコロ10Rに相摩することはない。スリーブフランジ15は軸受16Rに支持されているが嵌合径は6~8mmである。

【0023】さらにスリーブフランジ15の小径部dは、一般細く4~5mmになっており、スリーブギア17と嵌合している。その嵌合部は図1の右側面に示すように円筒上に二ヶ所の凸部と凹部を形成してトルク伝達を行なっている。スリーブフランジ15の凸部は高さ約0.7mm、幅約2mmであり、外形はd部との同心円である。小径部dにおいてスリーブフランジ15とスリーブギア17は締合はめ合い、穴軸面ではH-j5嵌合とし、中心合わせ、ガタ取りを行っている。従ってD部においてはガタを持っている。スリーブギア17にはボス部17aを設け、歯幅よりも軸との嵌合部を長くして許容伝達力を向上させている。

【0024】スリーブフランジ15の材質はアルミニウム合金やポリアセタール（POM）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリアミド（PA）等のプラスチックが使用できる。またスリーブギア17の材質はポリアセタール（POM）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリアミド（PA）、ヤフッ素入りポリカーボネイト（PC）等のプラスチックが使用できる。

【0025】なお、本実施例ではスリーブフランジ15とスリーブギア17の嵌合部の凸部凹部は二ヶ所としたが、これが三ヶ所あるいは四ヶ所でも同様の効果が得られる。また、スリーブフランジ15とスリーブギア17は小径部dにおいて締合はめ合いとしたが大径部Dにおいて締合はめ合いとし、小径部にガタを設けても良い。

【0026】特にスリーブギア17がプラスチックの射出成形で製造される場合凹部が四ヶ所の方が肉厚がより均一に近付くためより精度が出しやすくなる。

【0027】（実施例2）次に、本発明の実施例2について説明する。なお、実施例1との共通箇所の説明は省略する。

【0028】実施例1ではスリーブフランジ15とスリーブギア17の嵌合部にスプライン様式の凸部と凹部を形成したが、本実施例ではインポリュートセレイション継手を用いても良い。スリーブフランジ15の小径部d

を歯底としてモジュールをり、5〜1にし、歯形を創成すれば良い。スリーブギアの内径に対応する内歯を創成してハブとする。歯車のはめ合いであるので精度の高い、伝達トルクの大きい結合が得られる。

【0029】スリーブフランジ15及びスリーブギア17がプラスチック射出成形の場合、金型に歯の創成を行なうだけで良く、製造コストも低くできる利点がある。またセンレイションの場合スプラインよりも歯の高さが低いため、射出成形の肉厚不均一による精度不良の発生も抑えられる。

【0030】なお、上述した実施例1及び実施例2で説明した現像装置を、図2に示すようなプロセスカートリッジとして構成すれば、プロセスカートリッジの小型化が実現される。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、現像スリーブと結合しているスリーブフランジと現像スリーブにトルクを伝達するスリーブギアがスプライン様式あるいはセンレイション様式の継手を用いて結合されることにより、現像スリーブの小径化が達成され、ひいて

は装置全体の小形化が達成される。また製造コストを上げることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における現像剤担持体の要部の詳細図である。

【図2】本発明の実施例1あるいは実施例2の現像装置を組み込んだプロセスカートリッジを示す図である。

【図3】従来の現像装置の断面図である。

【図4】図3の現像装置の正面図である。

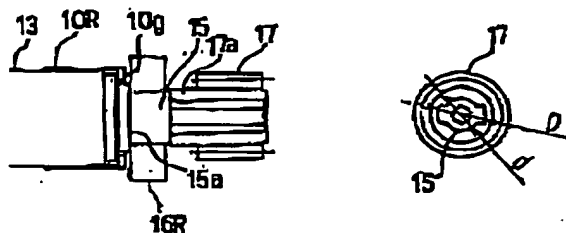
【図5】図3の現像装置におけるスリーブフランジとスリーブギアの嵌合部を示す図である。

【図6】図3の現像装置におけるスペースコロの射出成形用のゲート部を示す斜視図である。

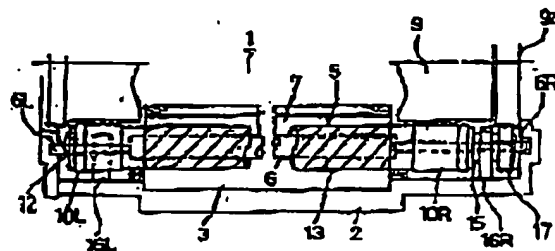
【符号の説明】

- 1 現像装置
- 2 現像容器
- 5 現像ローラ（現像剤担持体）
- 18 現像スリーブ
- 15 スリーブフランジ
- 17 スリーブギア

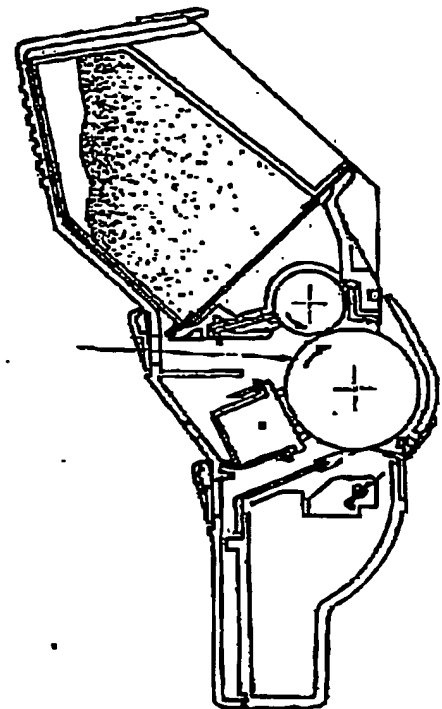
【図1】



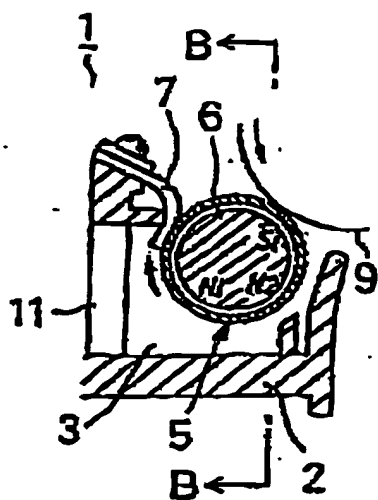
【図4】



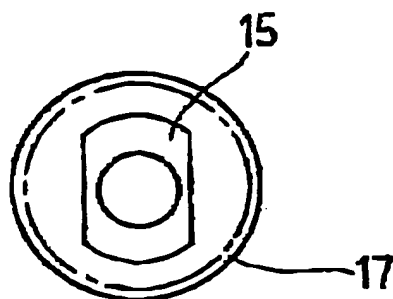
【図2】



【圖3】



【圖 51】



【圖 6】

